



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



Kartlegging av pærebrann, *Erwinia amylovora*, i norske frukthager.

Sesong 2018

NIBIO RAPPORT | VOL. 5 | NR. 32 | 2019



Juliana I.S. Perminow, Inger-Lise W. Akselsen, May Bente Brurberg, Eva Borowski og
Vilde Wiig Hanssen

Divisjon for bioteknologi og plantehelse/Virus, bakterier og nematoder

TITTEL/TITLE

Kartlegging av pærebrann, *Erwinia amylovora*, i norske frukthager. Sesong 2018

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Juliana I.S. Perminow, Inger-Lise W. Akselsen, May Bente Brurberg, Eva Borowski og Vilde Wiig Hanssen

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
28.02.2019	5/32/2017	Åpen	10143	17/01233
ISBN:		ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-02291-6		2464-1162	14	1

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Oppdragsgiver Mattilsynet

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Kontaktperson Randi Knudsen

STIKKORD/KEYWORDS:

Stikkord norske

Erwinia amylovora, pærebrann, kartlegging, importerte trær

Stikkord engelske

Erwinia amylovora, survey, fireblight, import of fruit trees

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Sett inn fagområde

Plantesykdommer, bakterier på planter

Insert field of work

Plant disease, plant bacteriology

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Sammendrag

Bakterien *Erwinia amylovora* kan gjøre stor skade på eple, pære og prydbusker i rosefamilien. Bakterien infiserer primært fruktblomstene, men kan også angripe nye blader og skudd. Sykdommen har hittil ikke blitt påvist i Norge i kjernefrukt (bortsett fra noen få tilfeller i privathager), kun i andre vertplanter som for eksempel mispelarter. Frem til november 2015 har import av vertplanter for pærebrann til Norge vært forbudt, men myndighetene har nå åpnet for import fra land hvor pærebrann er kjent å forekomme. Det var derfor ønskelig å få kunnskap om smittestatus i frukthager med felt etablert med trær som har blitt importert de senere år. Det ble sendt inn og analysert 351 prøver fra Mattilsynets kontorer region Stor-Oslo, Region Øst, Region Sør og Vest, Region Midt og Region Nord. Alle prøver ble undersøkt med internasjonalt anbefalte og anerkjente analysemetoder. *Erwinia amylovora* ble ikke påvist i noen av prøvene.

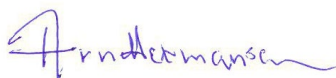
Summary

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

The bacterium *Erwinia amylovora* can cause great damage on apple, pear and ornamental rosaceous shrubs. The bacterium infects primarily fruit flowers, but can also attack new leaves and shoots. The disease has so far hardly been detected in Norway in trees of edible apples and pears, *Malus domestica* and *Pyrus communis* (very few, isolated cases were detected in private gardens), but only in other host plants such as *Cotoneasters*. Until November 2015 imports of host plants for fireblight to Norway were prohibited, but the authorities have now opened for imports from countries where fireblight is known to occur. It was therefore desirable to gain knowledge of the infection status in orchards with fields established with trees that have been imported in recent years. All in all 351 samples were submitted to NIBIO by the Norwegian Food Safety Authority offices Region Stor- Oslo, Region Øst and Region Sør og Vest, Region Midt and Region Nord. All samples were analysed with internationally recommended and recognized detection methods. *Erwinia amylovora* was not detected in any of the samples.

LAND/COUNTRY:	Land Norge
FYLKE/COUNTY:	Fylke Akershus
KOMMUNE/MUNICIPALITY:	Kommune Ås

GODKJENT /APPROVED



ARNE HERMANSEN

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



JULIANA I. S. PERMINOW



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

Randi Knudsen har vært prosjektleder hos Mattilsynet.

Juliana Perminow har vært prosjektleder for arbeidet ved NIBIO. Inger-Lise W. Akselsen har hatt hovedansvaret for arbeidet med analyse av prøvene, og May Bente Brurberg har vært faglig ansvarlig for DNA-analysene.

Juliana I. S. Perminow har skrevet rapporten.

Ås, 28.02.19

Juliana I.S. Perminow

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Kort om sykdommen pærebrann	6
1.1.1	Symptomer på pære og eple.....	7
2	Materiale og metoder som er brukt i kartleggingen	9
2.1	Prøvetaking.....	9
2.2	Laboratorieanalyse	12
3	Resultater	13
4	Konklusjoner	14
	Vedlegg.....	15

1 Innledning

1.1 Kort om sykdommen pærebrann

Pærebrann er en bakteriesykdom på eple, pære og prydbusker i rosefamilien. Sykdommen skyldes bakterien *Erwinia amylovora*, som primært infiserer fruktblomstene, men som også kan angripe nye blader og skudd. Sykdommen kan spre seg svært raskt ved temperaturer over 20 °C. Det finnes ikke effektive kjemiske middel mot pærebrann som er lov å bruke i Norge. Sykdommen er derfor svært vanskelig å bekjempe. Pærebrann er en karanteneskadegjører som er underlagt offentlige tiltak i henhold til Matloven. All forekomst skal derfor rapporteres til Mattilsynet.

Pærebrann ble for første gang registrert her i landet i 1986 (Stavanger). Senere er det gjort flere funn både i Rogaland, Hordaland, Vest-Agder, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal, men så langt er sykdommen ikke påvist i planteskoler (ett unntak i 2009) eller fruktdyrkingsområder. Pærebrann har hittil ikke blitt påvist i kjernefrukt i Norge (bortsett fra noen få tilfeller i privathager), kun i andre vertplanter som for eksempel forskjellige mispelarter. Sykdommen forekommer i de fleste land; også i Sverige og Danmark.

Den største risikoen for å få inn pærebrannbakterien til norske fruktdistrikt er via formeringsmateriale av kjernefrukt importert fra land hvor sykdommen forekommer. Frem til november 2015 har slik import (av vertplanter for pærebrann) til Norge vært forbudt, men myndighetene har nå åpnet for import fra disse land. Det var derfor ønskelig å få kunnskap om smittestatus i frukthager med felt etablert med trær som har blitt importert de senere år.

1.1.1 Symptomer på pære og eple



Symptom på skudd av pære. Kilde: EPPO



Symptom på pæretre. Kilde : EPPO



Symptom på skudd og blomster av eple

Kilde: Obstbauseite Mainfranken



Graverende symptomer på epletrær. Kilde: M. Longstroth, Michigan State University

2 Materiale og metoder som er brukt i kartleggingen

2.1 Prøvetaking

Mattilsynet var ansvarlig for prøveuttaket. Det ble fulgt følgende prøvetakingsregime i frukthagene:

50 trær – 1prøve

=<100 trær-2 prøver

=<500 trær-4 prøver

=<1000 trær-6prøver

=<5000 trær-10 prøver

=<10000 trær-20 prøver

>10000 trær- 25 prøver

1 prøve bestod av 10 kvister fra maksimalt 3 forskjellige sorter.

Sorter med kjent mottagelighet ble prioritert, disse er:

Eple: Bræburn, Jonagold, Paulared, Idared, Gloster, James Grieve, Pilot, Pinova, Gala, RubINETTE, Cox Orange, Jonathan, Topas, Holsteiner Cox, Discovery, Elstar, Rubinstep og grunnstammene M9 og M26.

Pære: Passa Crassana, Conference, Frühe von Trevoux

Prøveuttaket ble gjennomført fra juni til september 2018. Alle prøver fra en eiendom ble registrert som en prøve og delt inn i delprøver. Delprøvene ble merket med sort, dyrkerens navn og dato. Prøvene ble sendt til NIBIO sin planteklinikk med «bedriftspakke over natt».

Det ble sendt inn og analysert totalt 351 prøver (se også detaljer i vedlegg 1) fra følgende regionkontorer:

Regionkontor Mattilsynet	Antall prøver
Mattilsynet Region Stor-Oslo	52
Mattilsynet Region Øst	123
Mattilsynet Region Sør og Vest	170
Mattilsynet Region Midt	3
Mattilsynet Region Nord	3
SUM	351

Prøver av følgende eple- og pæresorter ble sendt inn for analyse

Prøver	Antall
Prøver av <i>Malus domestica</i> (eple)	
Rød Gravenstein	60
Summer Red	58
Discovery	57
Rød Aroma	50
Finesse	12
Elstar	10
Golden Delicious	9
Red Winsor	8
Holstein Cox	7
Aroma	5
Santana	4
Rubinstep	3
Early Queen	2
James Grieve	2
Åkerø	2
Dabinett	1
Gravenstein	1
Ukjent sort	56
Prøver av <i>Pyrus communis</i> (pære)	
Conference	1
Ukjent sort	1

2.2 Laboratorieanalyse

NIBIO er ikke akkreditert for diagnose av *Erwinia amylovora*, men har et omfattende internkontrollsystem for alle analyser. Analysene av innsendte prøver i dette OK program ble i hovedsak utført etter retningslinjene i EPPO Diagnostic Protocol PM7/20(2) for *Erwinia amylovora*.

Etter mottak ble prøver undersøkt for eventuelle synlige symptomer. Blader, knopper, eventuelle blomster og deler av skudd ble skåret av med steril skalpell, veid og maserert i ekstraksjonsbuffer. Ekstrakten ble overført til rør med spesielt, selektivt oppformeringsmedium og inkubert ved 25°C i 72 timer. Disse opparbeidete prøvene dannet utgangspunktet for videre analyser. Som første screening ble det benyttet realtime PCR med spesifikke primere/probe (Pirc et al., 2009). Ved positivt signal i første PCR ble det gjennomført en PCR til med primer/robe fra et annet genområde (Gottsberger, 2010) I tillegg ble isolering av bakterier utført fra disse prøvene på forskjellige spesifikke medier.

Referanser:

Gorris, M.T., Cambra, M., Lecomte, P., Chartier, R., Paulin, J.P., Lopez, M.M., 1995.

A sensitive and specific detection of *Erwinia amylovora* based on the ELISA-DASI enrichment method with monoclonal antibodies. *Acta Horticulturae* 411, 41-46

Gottsberger RA , 2010. Development and evaluation of a real-time PCR

assay targeting chromosomal DNA of *Erwinia amylovora*. *Letters in*

Applied Microbiology 51, 285-292.

Pirc, M., Ravnikar, M., Tomlinson, J., Dreo, T., 2009. Improved fireblight diagnostics using quantitative real-time PCR detection of *Erwinia amylovora* chromosomal DNA. *Plant Pathology* Volume 58, Issue 5, Pages 872-881

3 Resultater

Det ble analysert til sammen 351 prøver. I noen få prøver ble det observert symptomer som kunne ligne på angrep av pærebrann. Prøvene var imidlertid negativ ved PCR og fra isoleringer ble det identifisert *Pseudomonas syringae*, årsak til bakteriekreft.

Laboratorieanalysen påviste ikke *Erwinia amylovora* i noen av prøvene i 2018.

4 Konklusjoner

Det ble i sesong 2016 og 2017 totalt importert rundt 360000 trær og grunnstammer av *Malus domestica*. De fleste av disse kom fra Nederland og Belgia. Foreliggende rapport viser at planteskadegjøreren *Erwinia amylovora* ikke ble påvist i stikkprøver av nyplantinger av kjernefrukt som ble etablert med dette importmaterialet.

Import av vertplanter for pærebrann fra land som er kjent for at sykdommen forekommer vil imidlertid alltid utgjøre en risiko for introduksjon av den til Norge. Det anbefales derfor en tett oppfølging av importerte trær, i form av inspeksjoner og prøvetak, i årene som kommer.

Vedlegg

Vedlegg 1

Tabell over prøver av eple, *Malus domestica* og pære, *Pyrus communis*, innsendt til testing for *Erwinia amylovora*.

Prøve ID	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00557-001	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00557-002	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00557-003	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00557-004	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00557-005	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00557-006	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00557-007	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00557-008	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00557-009	MAT-ØST	Discovery	Nederland	-
B018-00557-010	MAT-ØST	Discovery	Nederland	-
B018-00559-001	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00559-002	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00559-003	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00559-004	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00559-005	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00559-006	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00559-007	MAT-ØST	Discovery	Nederland	-
B018-00559-008	MAT-ØST	Discovery	Nederland	-
B018-00559-009	MAT-ØST	Discovery	Nederland	-
B018-00559-010	MAT-ØST	Discovery	Nederland	-
B018-00578-001	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00578-002	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00578-003	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00578-004	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00579-001	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00579-002	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00579-003	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00579-004	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00579-005	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00580-001	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00580-002	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00581-001	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00581-002	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00581-003	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00581-004	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00581-005	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00581-006	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-

Prøve ID	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00582-001	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00582-002	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00582-003	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00582-004	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00582-005	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00583-001	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00583-002	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00583-003	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00583-004	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00583-005	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00583-006	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00583-007	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00583-008	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00594-001	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00594-002	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00594-003	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00594-004	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00594-005	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00594-006	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00594-007	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00594-008	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00594-009	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00594-010	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00594-011	MAT-SØR-VE	Rubinstep		-
B018-00594-012	MAT-SØR-VE	Rubinstep		-
B018-00595-001	MAT-SØR-VE	Rubinstep		-
B018-00595-002	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00595-003	MAT-SØR-VE	Conference		-
B018-00596-001	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00596-002	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00597-001	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00597-002	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00597-003	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00597-004	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00597-005	MAT-SØR-VE	Discovery		.
B018-00597-006	MAT-SØR-VE	Discovery		.
B018-00598-001	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00599-001	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00599-002	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00599-003	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00599-004	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00599-005	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00599-006	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00599-007	MAT-SØR-VE	SummerRed		-

Prøve ID	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00599-008	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00599-009	MAT-SØR-VE	Elstar		-
B018-00599-010	MAT-SØR-VE	Elstar		-
B018-00599-011	MAT-SØR-VE	Elstar		-
B018-00599-012	MAT-SØR-VE	Elstar		-
B018-00599-013	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00599-014	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00599-015	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00599-016	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00599-017	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00599-018	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00599-019	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00599-020	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00599-021	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00600-001	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00600-002	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00600-003	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00600-004	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00600-005	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00607-001	MAT-NORD			-
B018-00607-002	MAT-NORD			-
B018-00607-003	MAT-NORD			-
B018-00677-001	MAT-MIDT	Dabinett		-
B018-00677-002	MAT-MIDT	Samleprøve		-
B018-00677-003	MAT-MIDT	Samleprøve		-
B018-00718-001	MAT-ØST			-
B018-00718-002	MAT-ØST			-
B018-00718-003	MAT-ØST			-
B018-00718-004	MAT-ØST			-
B018-00718-005	MAT-ØST			-
B018-00718-006	MAT-ØST			-
B018-00718-007	MAT-ØST			-
B018-00718-008	MAT-ØST			-
B018-00718-009	MAT-ØST			-
B018-00718-010	MAT-ØST			-
B018-00718-011	MAT-ØST			-
B018-00718-012	MAT-ØST			-
B018-00718-013	MAT-ØST			-
B018-00718-014	MAT-ØST			-
B018-00718-015	MAT-ØST			-
B018-00718-016	MAT-ØST			-
B018-00718-017	MAT-ØST			-
B018-00718-018	MAT-ØST			-
B018-00719-001	MAT-ØST			-

Prøve ID	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00719-002	MAT-ØST			-
B018-00719-003	MAT-ØST			-
B018-00719-004	MAT-ØST			-
B018-00719-005	MAT-ØST			-
B018-00719-006	MAT-ØST			-
B018-00719-007	MAT-ØST			-
B018-00719-008	MAT-ØST			-
B018-00719-009	MAT-ØST			-
B018-00719-010	MAT-ØST			-
B018-00719-011	MAT-ØST			-
B018-00719-012	MAT-ØST			-
B018-00719-013	MAT-ØST			-
B018-00719-014	MAT-ØST			-
B018-00719-015	MAT-ØST			-
B018-00719-016	MAT-ØST			-
B018-00719-017	MAT-ØST			-
B018-00720-001	MAT-ØST			-
B018-00720-002	MAT-ØST			-
B018-00720-003	MAT-ØST			-
B018-00720-004	MAT-ØST			-
B018-00720-005	MAT-ØST			-
B018-00720-006	MAT-ØST			-
B018-00720-007	MAT-ØST			-
B018-00720-008	MAT-ØST			-
B018-00720-009	MAT-ØST			-
B018-00720-010	MAT-ØST			-
B018-00720-011	MAT-ØST			-
B018-00720-012	MAT-ØST			-
B018-00720-013	MAT-ØST			-
B018-00720-014	MAT-ØST			-
B018-00720-015	MAT-ØST			-
B018-00737-001	MAT-ØST	SummerRed		-
B018-00737-002	MAT-ØST	SummerRed		-
B018-00737-003	MAT-ØST	SummerRed		-
B018-00737-004	MAT-ØST	Åkerø		-
B018-00737-005	MAT-ØST	Åkerø		-
B018-00737-006	MAT-ØST	Rød Gravenstein		-
B018-00737-007	MAT-ØST	Rød Gravenstein		-
B018-00738-001	MAT-ØST	Discovery		-
B018-00738-002	MAT-ØST			-
B018-00738-003	MAT-ØST	Discovery		-
B018-00738-004	MAT-ØST	Discovery		-
B018-00738-005	MAT-ØST	Discovery		-
B018-00738-006	MAT-ØST	Discovery		-

Prøve ID	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00738-007	MAT-ØST			-
B018-00739-001	MAT-ØST	SummerRed		-
B018-00739-002	MAT-ØST	Rød Gravenstein		-
B018-00739-003	MAT-ØST	Rød Gravenstein		-
B018-00739-004	MAT-ØST	Rød Gravenstein		-
B018-00739-005	MAT-ØST	Rød Gravenstein		-
B018-00739-006	MAT-ØST	Rød Gravenstein		-
B018-00739-007	MAT-ØST	Rød Gravenstein		-
B018-00739-008	MAT-ØST	Rød Gravenstein		-
B018-00739-009	MAT-ØST	Rød Gravenstein		-
B018-00758-001	MAT-ST-OSL	Holstein Cox		-
B018-00758-002	MAT-ST-OSL	Finesse		-
B018-00758-003	MAT-ST-OSL	Finesse		-
B018-00758-004	MAT-ST-OSL	Early Queen		-
B018-00758-005	MAT-ST-OSL	Early Queen		-
B018-00759-001	MAT-ST-OSL	Finesse		-
B018-00759-002	MAT-ST-OSL	Santana		-
B018-00759-003	MAT-ST-OSL	Santana		-
B018-00759-004	MAT-ST-OSL	Holstein Cox		-
B018-00763-001	MAT-ST-OSL	Santana		-
B018-00763-002	MAT-ST-OSL	Santana		-
B018-00764-001	MAT-ST-OSL	Discovery		-
B018-00764-002	MAT-ST-OSL	Discovery		-
B018-00764-003	MAT-ST-OSL	Discovery		-
B018-00764-004	MAT-ST-OSL	Discovery		-
B018-00764-005	MAT-ST-OSL	Discovery		-
B018-00764-006	MAT-ST-OSL	Holstein Cox		-
B018-00764-007	MAT-ST-OSL	Holstein Cox		-
B018-00764-008	MAT-ST-OSL	Holstein Cox		-
B018-00764-009	MAT-ST-OSL	Holstein Cox		-
B018-00764-010	MAT-ST-OSL	Holstein Cox		-
B018-00779-001	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00779-002	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00779-003	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00779-004	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00779-005	MAT-ØST	SummerRed	Nederland	-
B018-00779-006	MAT-ØST	SummerRed	Belgia	-
B018-00779-007	MAT-ØST	SummerRed	Belgia	-
B018-00779-008	MAT-ØST	SummerRed	Belgia	-
B018-00779-009	MAT-ØST	SummerRed	Belgia	-
B018-00779-010	MAT-ØST	SummerRed	Belgia	-
B018-00780-001	MAT-ØST	Elstar	Belgia	-
B018-00780-002	MAT-ØST	Elstar	Belgia	-
B018-00780-003	MAT-ØST	Elstar	Belgia	-

Prøve ID	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00780-004	MAT-ØST	Elstar	Belgia	-
B018-00780-005	MAT-ØST	Rød Aroma	Nederland	-
B018-00780-006	MAT-ØST	Rød Aroma	Nederland	-
B018-00780-007	MAT-ØST	Rød Aroma	Nederland	-
B018-00781-001	MAT-ØST	Rød Gravenstein	Belgia	-
B018-00781-002	MAT-ØST	Rød Gravenstein	Belgia	-
B018-00781-003	MAT-ØST	Rød Gravenstein	Belgia	-
B018-00781-004	MAT-ØST	Rød Gravenstein	Belgia	-
B018-00781-005	MAT-ØST	Discovery	Belgia	-
B018-00781-006	MAT-ØST	Discovery	Belgia	-
B018-00781-007	MAT-ØST	Discovery	Belgia	-
B018-00781-008	MAT-ØST	Discovery	Belgia	-
B018-00782-001	MAT-ØST	Aroma	Nederland	-
B018-00782-002	MAT-ØST	Aroma	Nederland	-
B018-00782-003	MAT-ØST	Aroma	Nederland	-
B018-00782-004	MAT-ØST	Aroma	Nederland	-
B018-00782-005	MAT-ØST	Aroma	Nederland	-
B018-00793-001	MAT-ST-OSL	Elstar		-
B018-00793-002	MAT-ST-OSL	Elstar		-
B018-00794-001	MAT-ST-OSL	Finesse		-
B018-00794-002	MAT-ST-OSL	Finesse		-
B018-00794-003	MAT-ST-OSL	Finesse		-
B018-00794-004	MAT-ST-OSL	Finesse		-
B018-00794-005	MAT-ST-OSL	Finesse		-
B018-00794-006	MAT-ST-OSL	Finesse		-
B018-00794-007	MAT-ST-OSL	Finesse		-
B018-00794-008	MAT-ST-OSL	Finesse		-
B018-00794-009	MAT-ST-OSL	Finesse		-
B018-00794-010	MAT-ST-OSL	Golden Delicious		-
B018-00794-011	MAT-ST-OSL	Golden Delicious		-
B018-00794-012	MAT-ST-OSL	Golden Delicious		-
B018-00794-013	MAT-ST-OSL	Golden Delicious		-
B018-00794-014	MAT-ST-OSL	Golden Delicious		-
B018-00794-015	MAT-ST-OSL	Golden Delicious		-
B018-00794-016	MAT-ST-OSL	Golden Delicious		-
B018-00794-017	MAT-ST-OSL	Golden Delicious		-
B018-00794-018	MAT-ST-OSL	Golden Delicious		-
B018-00794-019	MAT-ST-OSL	Red Windsor		-
B018-00794-020	MAT-ST-OSL	Red Windsor		-
B018-00794-021	MAT-ST-OSL	Red Windsor		-
B018-00794-022	MAT-ST-OSL	Red Windsor		-
B018-00794-023	MAT-ST-OSL	Red Windsor		-
B018-00794-024	MAT-ST-OSL	Red Windsor		-
B018-00794-025	MAT-ST-OSL	Finesse		-

Prøve ID	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00794-026	MAT-ST-OSL	Red Windsor		-
B018-00794-027	MAT-ST-OSL	Red Windsor		-
B018-00798-001	MAT-ST-OSL	James Grieve		-
B018-00798-002	MAT-ST-OSL	James Grieve		-
B018-00826-001	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00826-002	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00826-003	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00827-001	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00827-002	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00827-003	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00827-004	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00827-005	MAT-SØR-VE	Gravenstein		-
B018-00827-006	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00827-007	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00828-001	MAT-SØR-VE			-
B018-00828-002	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00828-003	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00828-004	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00829-001	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00829-002	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00829-003	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00829-004	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00829-005	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00829-006	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00829-007	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00829-008	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00829-009	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00829-010	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00830-001	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00831-001	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00831-002	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00831-003	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00831-004	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00831-005	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00831-006	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00831-007	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00831-008	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00831-009	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00831-010	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00831-011	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00831-012	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00832-001	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00832-002	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00832-003	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-

Prøve ID	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00832-004	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00832-005	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00832-006	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00832-007	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00833-001	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00833-002	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00833-003	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00833-004	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00833-005	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00833-006	MAT-SØR-VE	Rød Aroma		-
B018-00842-001	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00842-002	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00843-001	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00843-002	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00843-003	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00844-001	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-002	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-003	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-004	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-005	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-006	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-007	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-008	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-009	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-010	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-011	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-012	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-013	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-014	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-015	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00844-016	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00845-001	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00845-002	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00845-003	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00845-004	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00845-005	MAT-SØR-VE	Discovery		-
B018-00846-001	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00846-002	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00846-003	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00846-004	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00846-005	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00846-006	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00846-007	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00846-008	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-

Prøve ID	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00846-009	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00846-010	MAT-SØR-VE	Rød Gravenstein		-
B018-00846-011	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00846-012	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00846-013	MAT-SØR-VE	SummerRed		-
B018-00846-014	MAT-SØR-VE	SummerRed		-

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.